Aus der medizinischen Klinik zu Basel.
Direktor: **Professor Dr. Rudolf Staehelin.**

Untersuchungen

über den

chemisch-diagnostischen Nachweis

von

Eiweiss im Sputum bei Phthise u. Bronchitis

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

Universität Basel

vorgelegt von

Aron Citronblatt
aus **Belebej** (Gouv. Ufa)

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

BASEL.
Buchdruckerei Brin & Co., Spalenvorstadt 9
1913.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

auf Antrag

des Herrn *Prof. Dr. Rudolf Staehelin.*

Meinen Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546709_0093

Schon lange ist man bestrebt, die chemischen Bestandteile des Sputums bei verschiedenen Lungenerkrankungen zu untersuchen und sie zur Differentialdiagnose zu verwerten. Wir finden schon relativ früh in der medizinischen Literatur verschiedene Arbeiten darüber; aber sie führten nicht zu Resultaten, die verwendet werden könnten. — Vielleicht ist es dem Umstand zuzuschreiben, dass die physikalischen Eigenschaften des Sputums und die flüssigen und festen Beimengungen, die das Sputum enthält, der Untersuchung Schwierigkeiten bereiten, denn während wir sehen, dass der Harn auch vom praktischen Arzt sozusagen bei jedem Krankenbett chemisch untersucht wird, kommt das Sputum unter diesen Verhältnissen fasst nie zu chemischer Untersuchung. — Und doch liegt der Gedanke so nahe, dass, wenn uns das Eiweiss im Harn über den Stand der Niere, der Zuckergehalt über die Erscheinung des ganzen Stoffwechsels sogar aufklärt, uns ebenso die chemische Zusammensetzung des Sputums Aufklärung über den Zustand der Lunge verschaffen könnte.

Nun sind die Untersuchungen nach dieser Richtung hin aufgenommen und vielfach durchgeführt worden, und ich habe unter der gütigen Anweisung des Herrn Prof. Rud. Staehelin beschlossen, die eine oder die andere der schon angegebenen Methoden mit etwaigen Modificationen im hiesigen Bürgerspital auszuprobieren.

Ich wandte mich zuerst der Bestimmung der Salicylsäure-Reaction des Sputums zu, die zuerst von Falk und Tedesco angegeben wurde. Diese bestrebten sich, eine Differenzierung zwischen einfachem Katarrh und spezifischer Entzündung der Lunge zu bekommen. Sie gingen vom Prinzip aus, „dass ein ins Blut der Versuchsperson eingeführter Stoff, *im Falle des Bestehens krankhafter Zustände in der Lunge, die einen Austritt*

von Blutbestandteilen in die Alveolen bewirken, relativ rasch ausgeschieden wird und im Sputum leicht nachgewiesen werden kann.“ Dazu wählten sie die Salicylpräperate.

Ihrem Verfahren gemäss, wird der Versuch folgendermassen angestellt:

„Der Patient mit Auswurf erhält 2 gr. Natrium salicylicum in Oblaten oder Kapseln. Die innerhalb der nächsten 12 bis 15 Stunden gesammelten, ausgehusteten Massen werden auf ihren Salicylgehalt untersucht. Zum Nachweis der Salicylsäure steht eine äusserst empfindliche Reaktion, das ist die Violettfärbung durch Eisenchlorid, zur Verfügung.

„Die Verarbeitung der Sputa geschah folgendermassen: Das gesammte schwach angesäuerte Sputum wurde mit der fünffachen Menge 96 %igen Alkohols tüchtig umgeschüttelt. Das Eiweiss und die schleimbildenden Substanzen fielen dabei in grossen Flocken aus und konnten leicht durch Filtration von dem alkoholischen Extrakt getrennt werden. Das klare Filtrat wurde bei schwach alkalischer Reaktion im Wasserbade eingedampft, sodann wurde der Abdampfrückstand durch Wasser aufgenommen, leicht angesäuert und mit Bleizucker versetzt; der Niederschlag wurde abfiltriert, nachgewaschen und das saure Filtrat mit Aether geschüttelt. Der Aetherrückstand wurde in 10 cm^3 Wasser aufgenommen und 1 cm^3 einer 10 %igen Eisenchloridlösung zugesetzt; dieses muss eine violette Färbung ergeben bei Gegenwart der Salicylsäure.“

Abgesehen davon, dass diese Methode sehr umständlich und für die gewöhnliche Praxis ungeeignet ist, habe ich meine Unsersuchungen ziemlich bald auch aus dem Grunde abgebrochen, weil man, um die Salicylsäure im Sputum nachweisen zu können, den Patienten eine ziemlich grosse Dosis von Natrium salicylicum zuführen musste, ohne dass sie dessen bedurften, was ihnen eine beträchtliche und sehr lästige Schweissabsonderung verursachte; ihre Temperaturkurve wies starke Schwankungen auf, und der sonst schon schwache Organismus wurde noch mehr geschwächt. Morgens fühlten sich die Patienten matt und elend, besonders waren es die Phthisiker, welche schon so wie so zum Schwitzen geneigt sind. Einige klagten auch über Ohrensausen·

Da nun diese Methode sich als ungeeignet erwiesen hatte, versuchte ich eine andere, nämlich die *Eiweissuntersuchung.*

Untersuchungen über den Eiweissgehalt des tuberkulösen Sputums liegen schon aus älteren Zeiten vor (Biermer, Lang). Sie sind aber erst in der neueren Zeit in grösserem Umfang wieder aufgenommen worden. Ich will nur kurz zusammenfassend das gemeinsame Resultat, zu dem alle Forscher gekommen sind, wiedergeben. Es lautet folgendermassen:

In all denjenigen Fällen, wo ein *destruktiver Prozess* im Lungenparenchym stattgefunden hat, ist immer eine Eiweissreaktion des Sputums nachweisbar. Wanner hat als einer der ersten darauf aufmerksam gemacht, dass der Eiweissgehalt des Sputums der Phthise aus lädierten Stellen der Lunge stammt und um so grösser ist, je ausgedehnter diese Stellen sind. Er behauptet, dass jeder Eiweissgehalt, der über eine schwache Opalescenz hinausgeht, als Zeichen von Entzündung zu betrachten sei. Nun ist es sehr wichtig, durch den verschiedenen Eiweissgehalt des Sputums eine Differentialdiagnose durchzuführen.

In meiner Arbeit war ich bestrebt, Anhaltspunkte für die Differentialdiagnose zwischen Phthise und Bronchitis mittels quantitativer Analyse des Eiweisses im Sputum festzustellen. Es gibt eine Menge verschiedener Methoden zur Feststellung des Eiweisses im Sputum. Eine der schwierigsten Aufgaben ist die Trennung des Eiweisses von den übrigen Bestandteilen des Sputums. Ich verfuhr nach der von Wanner angegebenen Methode folgendermassen: ich bestimmte das in 24 Stunden gesammelte Sputum, (in einem trockenen Sputumbehälter ohne desinfizierende Flüssigkeiten) und schüttelte es 10 Minuten lang mit doppelter Menge 3%iger Essigsäure. Dabei fiel der Schleim in feinsten Fasern aus, und durch Filtration bekam ich ein klares, manchmal gelbgefärbtes Filtrat, das zu weiteren Reaktionen verwendet wird, während der Rückstand unberücksichtigt bleibt. In diesem Filtrat bestimmte ich quantitativ das Eiweiss nach Essbach. Um den Vorgang dieser Untersuchung näher zu erklären, nehme ich als Beispiel den ersten Fall der zweiten Tabelle:

Der Patient A. scheidet in 24 Stunden 100 gr. Sputum aus. Zu diesen 100 gr. Sputum fügte ich 200 gr. 3%ige Essigsäure hinzu

(das Verhältnis des Sputums zur Essigsäure ist also 1 : 2) und schüttelte es tüchtig während genau 10 Minuten, dann filtrierte ich es und im klaren Filtrat bestimmte ich den Eiweissgehalt quantitativ nach Essbach. Den nach Essbach gefundenen Eiweissgehalt musste ich jeweils mit 3 multiplizieren, weil immer ein Teil des Sputums mit 2 Teilen Essigsäure verdünnt war. In diesem Falle habe ich 3‰ bekommen.

Ich nahm für meine Experimente Sputum von 30 Personen (von denen 15 Bronchitiker und 15 Phthisiker waren). Um einen zufälligen Fehler zu vermeiden, untersuchte ich das Sputum einer jeden dieser Personen drei Mal, und noch jedes Mal bekam ich beinahe das gleiche Resultat. Das Ergebnis meiner 90 Experimente habe ich in den hierstehenden Tabellen dargestellt, und wenn wir auf diese einen Blick werfen, so ersehen wir daraus folgendes:

Mit Ausnahme von einigen wenigen Fällen enthält das eitrige Sputum viel mehr Eiweiss als andere Sputumarten. Im Sputum der Phthisiker befindet sich mehr Eiweiss als in dem der Bronchitiker. Die ersteren zeigen in meinen Tabellen die Promillezahl von 2,3 bis 0,66; die letzteren von 1 bis 0,08. Interessant ist die Tatsache, dass je geringer die Quantität des Eiters im Sputum, umso geringer auch diejenige des Eiweisses ist. Das schleimige helle Sputum enthält überhaupt weniger Eiweiss als die übrigen Sputumarten. Aber hier zeigt sich ein Unterschied zwischen Bronchitikern und Phthisikern. *Das nichteitrige Sputum eines Phthisikers enthält vielmehr Eiweiss als das gleichartige Sputum eines Bronchitikers.* Wenn wir also schleimiges nichteitriges Sputum haben, welches einen grossen Eiweissgehalt aufweist (nach der oben angeführten Methode der Untersuchung: 2 oder 3‰), so spricht diese Tatsache für einen tuberkulösen und überhaupt weitgehenden, destruktiven Prozess im Lungenparenchym.

In den von mir gemachten Experimenten haben, wie aus der ersten der über Phthisissputum handelnden Tabellen ersichtlich ist, die acht letzten Fälle schleimiges, zähes und durchsichtiges Sputum gehabt, das von 1,33 bis 0,66‰ Eiweiss enthält, während die zweite über Bronchitis chronica handelnde Tabelle zeigt, dass die letzten sieben Sputumarten, obwohl ihr Aussehen änlich demjenigen in obengenannten Fällen ist, dennoch einen kleinen

Prozentgehalt Eiweisses von 0,33 bis 0,08 aufweisen. Wir sehen auch aus der zweiten Tabelle, dass das Sputum von Bronchitikern, welches viel Eiter enthält, einen geringen Eiweissgehalt zeigt. Es spricht also schleimig durchsichtiges Sputum, welches viel Eiweiss enthält für *Tuberkulose;* schleimig-eitriges und wenig Eiweiss enthaltendes Sputum spricht für Bronchitis. Natürlich bewährt sich diese Regel nicht in allen Fällen, und Vorsicht muss verlangt werden. So habe ich aus der medizinischen Literatur der letzten Jahre erfahren, dass das Sputum der Patienten mit Miliartuberkulose der Lunge sehr wenig Eiweiss enthält (Bousnikow). Das kann man dadurch erklären, dass bei der Miliartuberkulose die hirsenkorngrossen Tuberkeln keine käsige Consistenz angenommen und keinen Zerfall erlitten haben und das ausgeschiedene Sputum, welches meistens keine Tuberkelbazillen enthält, das Resultat einer Bronchitis ist.

Ausserdem habe ich in den Tabellen einen Fall nicht angeführt, der sowohl in klinischer Beziehung als auch für unsere Frage von Interesse ist: Die Patientin hatte eine exsudative Pleuritis (Punktion von 1 Liter Exsudat, klagt über Seitenstechen, hustet, hat Auswurf. Perkutorisch und auskultatorisch aber ist nichts sicheres tuberkulöses nachzuweisen, ebenso fand man keine Tuberkelbazillen im Sputum; Schmerzen im Leibe sprechen jedoch für Darmtuberkulose, die Diazoreaktion verstärkt diese Vermutung). Ich machte eine Eiweissbestimmung des Sputums und fand nur eine ganz geringe Opaleszens.

Vielleicht zeigt uns dieser Befund, dass die Tuberkuloseherde mit keinen Bronchien kommunizieren und dass das Sputum also nur von den Bronchien herstammt und somit Bronchitissputum ist.

Aus allen diesen Ueberlegungen, den Ergebnissen der Untersuchungen und den Angaben verschiedener Autoren ist zu folgern, dass die Quantität des Eiweisses im Sputum ungefähr proportional der Intensität des Zerstörungsprozesses in den Lungen ist, wobei man aber nicht soweit gehen darf, wie einer der Autoren, der behauptet, dass der Eiweissgehalt proportional der Zahl der Tuberkelbazillen im Sputum sei.

Am Schluss dieser Arbeit möchte ich über die Ergebnisse meiner Beobachtungen und des darüber gemachten Studiums kurz Folgendes erwähnen:

I. Die Bestimmung des Eiweissgehaltes kann sehr gute Dienste leisten bei der Differenzialdiagnose zwischen beginnender Tuberkulose der Lungen und der Bronchitis.

II. Ein hoher Eiweissgehalt im Sputum bei vollständiger Abwesenheit von objektiven Veränderungen der Lungen muss immer einen Verdacht auf ernste, destruktive Prozesse erwecken.

III. Bei vollständiger Abwesenheit des Eiweisses im Sputum (in meinen Untersuchungen kam es fast nie vor) oder einem kleinen Gehalt, kann man (mit ziemlicher Sicherheit) ernste zerstörende Prozesse im Lungenparenchym ausschliessen.

IV. Schleimige Sputa tuberkulöser Provenienz scheinen mehr Eiweiss zu enthalten als gleich aussehende Sputa bei einfachen Bronchitis.

V. Die Technik der Eiweissreaktion ist sehr einfach; aber um richtige Resultate erhalten zu können, muss man sich immer an eine bestimmte Methode halten.

VI. Um exakte Resultate zu erhalten, muss man zur Untersuchung immer frisches Sputum verwenden.

VII. Das Sputum soll möglichst wenig Speichel enthalten.

VIII. Mit Blut gemengtes Sputum kann zur Eiweissbestimmung nicht verwendet werden.

Ich habe in meiner Arbeit die Bestimmung des Eiweisses im Sputum bei Phthisikern und Bronchitikern behandelt und habe hier die Beobachtungen über Eiweissausscheidungen bei andern Lungenkrankheiten nicht erwähnt, da das nicht zu meiner Aufgabe gehörte.

Diese Frage ist höchst interessant und von grosser Bedeutung. Sie hat eine grosse Zukunft und es wird stets ein bedeutendes Hilfsmittel zur Erkennung der verschiedenen Lungenkrankheiten sein. Dies beweisen die zahlreichen Arbeiten der neuesten Zeit auf diesem Gebiete.

Der Vollständigkeit halber folgt hier eine kurzskizzierte Krankengeschichte aller Patienten, deren Sputum ich untersucht habe. Sie beschränkt sich darauf, den Zustand der Lungen kurz vorzuführen.

Anhang zur 1. Tabelle

1. Z. 22jähriges Dienstmädchen.

Anamnese:

Angeblich seit 15 Tagen Husten, Auswurf, Nachtschweiss. Spitalaufenthalt seit 23. März 1912; beim Eintritt zeigt sich ausgedehnte, beide Seiten umfassende Lungentuberkulose; links stärker als rechts. Anfangs hohes Fieber; vorübergehend Besserung. Progredienter fieberhafter Verlauf. 15. August gestorben.

Sektionsbefund: nodös-kavernöse Tuberkulose beider Lungen.

2. B., 20jährige Fabrikarbeiterin.

Anamnese:

Seit 2 Jahren besteht andauernder, bald stärkerer bald schwächerer Husten mit schleimig-eitrigem Sputum. Die Patientin klagte über grosse Müdigkeit, Nachtschweiss, Herzklopfen und Athembeschwerden.

Spitalaufenthalt seit 27. Januar.

Ueber der rechten Spitze Exspirium verlängert mit reichlich feuchten klingenden Rasselgeräuschen und leisem Giemmen. Rasselgeräusche auch in der untern seitl. Partie. Links oben verschärftes Exspirium, nach den Husten sind reichliche feinblasige nicht klingelnde Rasselgeräusche. Im Sputum viel Tuberkelbazillen.

Am 8. April gebessert nach Davos entlassen.

3. K. 36jährige Wäscherin.

Anamnese:

Seit einer Woche leidet die Patientin an starkem Husten und stichartigen, bei jedem Hustenstoss verstärkten Schmerzen, welche nach oben bis zur Clavicula ausstrahlen. Die Krankheit hat plötzlich mit starkem Frösteln, begleitet von Fieber begonnen.

Spital-Eintritt am 18. April.

Rechts lassen sich überall spärliche nicht klingelnde kleinblasige Rasselgeräusche vernehmen.

Links herrscht auf der ganzen Seite etwas verschärftes vesikuläres Atemgeräusch, Nebengeräusche sind links nicht sicher festzustellen. Im Sputum ziemlich viel Tuberkelbazillen.

2. Mai Entlassung ohne Besserung.

4. R. 32jährige Hausfrau.

Anamnese:

Seit 2 Jahren fühlte sich die Patientin krank. Die Krankheit begann mit Schmerzen im ganzen Rücken und auf der Brust, die sich stetig verstärkten. Von Anfang an hatte sie Husten und Auswurf; in letzterer Zeit ziemlich starke Dyspnoe.

Spitalaufenthalt seit 4. Mai.

An der linken Spitze war das Atemgeräusch stark amphorisch mit feuchten grossblasigen Rasselgeräuschen. An der rechten Spitze war es bronchial mit feuchten, feinblasigen Rasselgeräuschen. Fast während der ganzen Zeit Fieber. Am 5. Juni Exitus. Pathologisch-anatomischer Befund:

Chronische Tuberkulose der Lunge (cavernös, nodös). Desquamative Pneumonie.

5. S. 43jähriges Dienstmädchen.

Anamnese:

Vor acht Tagen zeigte sich bei der Patientin verstärkter Husten. Sie hatte das Gefühl, es sei ein Netzchen in ihrem Hals worauf sie plötzlich Blut spucken musste. Stechen links unten. Wenig Sputum.

Spitalaufenthalt seit 18. März.

Links Atemgeräusch vesikulär, ohne Nebengeräusche. An der linken Spitze Atemgeräusch vesikulär, der Exspirium verlängert, spärliche, mittelblasige, nicht klingelnde Rasselgeräusche. Im Sputum massenhaft Tuberkelbazillen.

Am 27. April nach Davos entlassen

6. K. 46jährige Hausfrau.

Anamnese:

Seit 6 Jahren leidet die Patientin immer etwas an Husten mit Auswurf. In den letzten drei Monaten Verschlimmerung; mehr Husten, Nachtschweiss.

Spitalaufenthalt seit 1. Januar.

Links oben bis zur 2. Rippe verschärftes Exspirium mit sehr zahlreichen, feinblasigen, nicht klingelnden Rasselgeräuschen.

Rechts ebenfalls bis zur III. Rippe. Im Sputum werden Tuberkelbazillen gefunden.

Gebessert entlassen.

7. W. 36jähriger Ausläufer.

Anamnese;

Am 22. April Abends starke Haemoptoe, blutiges Erbrechen und Schwächegefühl.

Eintritt ins Spital am 23. April.

Links oben verschärftes Exspirium; nach dem Husten Rasselgeräusche; sonst überall vesikuläres reines Atmen.

Gebessert nach Davos entlassen.

8. S. 21jähriges Mädchen.

Anamnese:

Seit 2 Jahren leidet die Patientin zeitweise an Husten, manchmal mit Auswurf. Während des letzten Monates war dies beständig der Fall. Sie fühlt sich etwas müde und hat an Körpergewicht abgenommen. Kein Nachtschweiss.

Spitalaufenthalt seit 4. Juni.

An der rechten Spitze vesikuläres Atemgeräusch, kaum verschärft.

Links über der clavicula ziemlich verschärftes Exspirium. Bei tiefer Inspiration und nach dem Husten vereinzelte leise, feinblasige und knackende Rasselgeräusche. Ebenso in den hinteren oberen Partien.

Im Sputum viel Tuberkelbazillen.

Gebessert nach Davos geschickt.

9. H. 46jähriger Schreiner.

Anamnese:

Seit dem 20. Januar Husten mit Auswurf. Nachtschweiss, Stechen auf der Brust, Mattigkeit.

Spitalaufenthalt seit 31. April.

Rechts oben verlängertes Exspirium und metallisch-klingelnde Rasselgeräusche, (rechts vorne Dämpfung). An den übrigen Lungenteilen fast überall feinblasige, nicht klingelnde Rasselgeräusche.

Am 22. Mai Exitus.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Chronische T. b. c.

10. W. 27jährige Arbeiterin.

Anamnese:

Vor 4 Jahren bekam die Patientin plötzlich Husten mit Aus-

wurf, welcher in der ersten Zeit hie und da mit Blutfetzen verunreinigt gewesen sein soll. In den letzten 14 Tagen erfolgte Verschlimmerung des Zustandes. Zum Husten gesellte sich Atemnot, ebenso geringer Nachtschweiss.

Spitalaufenthalt seit dem 11. Januar 1912.

Rechts oben feine und mittelblasige Rasselgeräusche, etwas gröberes Rasseln in den mittleren Partien, ebenso in der untern Partie.

Links, hinten oben unbestimmtes Atemgeräusch. Das Exspirium verlängert mit bronchialem Beiklang; nach dem Husten spärliches Rasseln. Im Sputum wurden wenige T. b. c. Bazillen gefunden.

11. W. 41jährige Fabrikarbeiterin.

Anamnese:

Seit Weihnachten 1911 verspürt die Patientin zeitweise Husten, der sich zu Anfang März steigerte. Häufiges Stechen auf der linken Brust; starker Nachtschweiss und Auswurf.

Spitalaufenthalt seit 16. April.

Links oben (vorne und hinten) bronchiales Atmen; auf den übrigen Lungenpartien vesikuläres Atmen mit spärlichen, wenig klingelnden Rasselgeräuschen.

Am 13. Juli Exitus.

Pathologisch-anatomischer Befund:

Chronische Tuberkulose der Lungen (cavernös-nodöse Pneumonie.)

12. S. 28 jähriges Dienstmädchen.

Anamnese:

Von Neujahr 1912 an war die Patientin jeden Tag heiser, sodass sie am Abend nicht mehr sprechen konnte; wurde von starkem schmerzhaftem Husten mit Auswurf befallen. Vor 6 Wochen verschlimmerte sich der Zustand mehr und mehr.

Spitalaufenthalt seit 27. März.

Rechts das Atemgeräusch amphorisch, namentlich in der Supraclaviculargrube und zwar bei ruhigem Atmen ohne Nebengeräusche, nach dem Husten ziemlich reichliche, klingelnde Rasselgeräusche. Links oben leises Atemgeräusch mit ziemlich viel mittel- bis gross-

blasigem klingelndem Rasseln auch in den seitlichen und untern Partien. T. B. c. Bazillen im Sputum.

Ungebessert entlassen.

13. M. 37 jährige Dienstmagd.

Anamnese:

Vor einigen Wochen katarrhähnliche Schmerzen mitten auf der Brust. Vor 4 Tagen löste sich jeweilen beim Husten hell geröteter Schleim ohne Schmerzen. Abendtemperatur 38,5°. Keine Atemnot; Beschwerden nicht anders als bei Katarrh.

Spitalaufenthalt seit 25. April.

Ueber beiden Spitzen Atemgeräusch, etwas unrein, das Exspirium verlängert, etwas verschärft, auf beiden Spitzen ungefähr gleich. Nach dem Husten ganz leises Knistern über beiden Spitzen. Ganz leicht erhöhte Temperatur. Auf 0,5 mg. Tuberkulin (subkutan) 2 Tage dauerndes Fieber. Im Sputum sind keine T. b. c. Bazillen nachgewiesen worden. (Trotzdem der Eiweissgehalt des Sputums ziemlich gross war).

In gebessertem Zustand nach Davos geschickt.

14. K. 42 jähriger Arbeiter.

Anamnese:

Seit letzter Zeit starke Atemnot, kein Fieber, kein Schweiss. Husten mit Auswurf. Das Herausbefördern des Sputums strengt den Patienten an.

Spitalaufenthalt seit dem 11. April.

Rechts oben bronchiales Atemgeräusch, unten vesikuläres; überall feuchtes mittelbl. Rasseln. Links ganz abgeschwächtes vesikuläres Atemgeräusch.

Am 31. Mai Exitus.

Patholog.-anatomischer Befund:

Rechts oben Caverne. Linke Spitze verwachsen. Nicht sehr zahlreiche, verkäste Tuberkeln.

15. W. 50 jährige Hausfrau.

Anamnese:

Seit 9 Monaten fühlt sich die Patientin schwach, kann nicht mehr gut arbeiten (hat keinen Nachtschweiss).

Der Husten steigert sich und wird in letzter Zeit von Auswurf begleitet, ohne dass Schmerzen sich einstellen. Angeblich Fieber bis 40°.

Spitalaufenthalt seit dem 20. März.

Atemgeräusch überall verschärft, vesikulär mit verlängertem Exspirium. Auf beiden Seiten ziemlich zahlreiche zum Teil klingelnde feinblasige Rasselgeräusche.

Am 14. April Exitus.

Patholog.-anatomischer Befund:

Chronische T. b. c. der Lungen. (cavernös-nodös-pneumon).

Anhang zur 2. Tabelle. (Bronchitis)

1. A. 68 jährige Frau.

Anamnese:

Seit einem Jahr Husten und Auswurf, angeblich anschliessend an Jnfluenza.

Spitalaufenthalt seit 16. März.

In beiden Lungen ausgedehnte Rasselgeräusche und zwar an den hintern untern Enden reichlicher; ebenso trockene Geräusche. Immer reichlicher Auswurf, kein Fieber. Nach zwei Monaten gebessert entlassen.

2. M. 48 jähriger Arbeiter.

Anamnese:

Seit vier Wochen im Anschluss an Erkältung Husten; in letzter Zeit Fieber.

Spitaleintritt am 7. April 1912.

Hinten beiderseits reichliche, feinblasige Rasselgeräusche. überall Rhonchi sibilantes. Während des Spitalaufenthaltes wenig Sputum.

Verschwinden der Rasselgeräusche beim Austritt aus dem Spital am 29. Mai.

3. G. 72 jährige Frau.

Anamnese:

Vor 8 Jahren Brustfellentzündung und Lungenentzündung; seitdem Atemnot und Husten; in der letzten Zeit Zunahme der Atemnot, des Auswurfes und des Hustens. Die Patientin hat Herzklopfen.

Am 17. April Spitaleintritt.

Ueberall lautes Giemen; hinten unten, beiderseits klingelnde mittelblasige Rasselgeräusche, Lungengrenzen tief; Zyanose.

Während des Spitalaufenthaltes dauernd Dyspnöe und Anfälle von Atemnot. Allmähliche Besserung. Am 17. Mai keine Dyspnöe mehr, hinten beiderseits noch zahlreiche nicht klingelnde Rasselgeräusche.

Besserung und Entlassung.

4. M. 62 jährige Frau.

Anamnese:

Seit 5 Jahren Lungenerweiterung, von halbjährigem Katarrh herstammend, seither ist sie schwach und abgemagert, hat aber nur wenig Husten.

Spitaleintritt 30. Juni.

Es zeigen sich wenig erweiterte Lungengrenzen; links unreines Atemgeräusch, spärliche trockene Nebengeräusche, aber kein Fieber. Am Morgen wenig Auswurf.

Am 29. Juli bedeutende Besserung. Entlassung.

5. B. 19 jährige Arbeiterin.

Anamnese:

Seit einem Monat Husten; die Patientin fühlt sich müde und schwach; nachts starkes Schwitzen, morgens viel Auswurf.

Spitaleintritt am 1. Juli.

Atemgeräusch überall vesikulär; links unten Rasselgeräusche.

Nach erfolgter Besserung wurde sie entlassen.

6. B. 50jährige Waschfrau.

Anamnese:

Patientin hat bei ihrer Arbeit seit 5 Jahren jeden Winter Husten und Atemnot. Starke Hustenanfälle besonders morgens.

Spitalaufenthalt seit 8. März.

Ueberall leises vesikuläres Atemgeräusch, mit Giemen und spärliche nicht klingelnde Rasselgeräusche. Kein Fieber.

Ordentlich gebessert entlassen.

7. J. 70jährige Frau.

Anamnese:

Seit 2 Jahren leidet die Patientin an verstärktem Husten, Atemnot, Herzklopfen bei jeder Anstrengung.

Spitalaufenthalt seit 11. Mai.

Atemgeräusch überall leise, vesikulär mit verläng. Expirium. Auf beiden Spitzen, besonders links Giemen.

Gebessert entlassen.

8. M. 30jährige Arbeiterin.

Anamnese:

Seit 4 Wochen Husten als Folge einer Erkältung; viel Auswurf. Beim Husten stechende Schmerzen im Nacken. Kein Fieber.

Spitalaufenthalt seit 20. März.

Beiderseits verschärftes vesikuläres Atemgeräusch. In der vorderen Lungenpartie beiderseits spärliche, feinblasige nicht klingelnde Rasselgeräusche, ebenso hinten rechts und links

Austritt aus dem Spital 12. April. Auf beiden Lungen hört man noch Giemen.

9. W. 40jährige Frau.

Anamnese:

Seit 2 Jahren leidet die Patientin an leichtem Husten mit Auswurf; seit 1/4 Jahr an Atemnot bei jeder Anstrengung.

Spitalaufenthalt seit 17. Mai.

Rechts supra-claviculum reichliche feinblasige, nicht klingelnde Rasselgeräusche. Links verschärftes, vesikuläres Atmen. Kein Fieber.

Am 8. Juli gebessert entlassen.

10. Bl. 65jährige Frau.

Anamnese:

Vor 12 Tagen bekam diese Patientin starken Schnupfen, nach zwei Tagen Fieber und Brechen

Spitalaufenthalt 15. Januar 1912

Links oben verschärftes Exspirium; hinten links mittelgrosse Rasselgeräusche.

Auf der ganzen rechten Seite etwas klingelnde Rasselgeräusche.

Beim Spitaleintritt Fieber, bei Austritt aus dem Spital fieberfrei.

Gebessert entlassen.

11. M. 53jähriger Schneider.

Anamnese:

Seit 6 Wochen Husten mit spärlichem Sputum, nebst häufiger Atemnot, besonders während der Nacht. Starker Nachtschweiss.

Spitalaufenthalt seit 1. Mai.

Oben links und rechts verschärftes Exspirium; fast keine Rasselgeräusche, kein Fieber.

Gebessert entlassen.

12. F. 63jährige Hausfrau.

Anamnese:

Seit der letzten Woche leidet die Patientin an Husten mit starkem zähem Auswurf von Atemnot begleitet. (Husten hatte sie schon vorher).

Spitalaufenthalt seit 9. April 1912.

Auf beiden Lungen Atemgeräusch, vesikulär, verschärftes Exspirium und überall zähes Giemen.

Am 17. April nachts plötzliches Exitus.

Sectionsbefund: Emphysem, chron. Bronchitis. Dilatation und Hypertrophie des ganzen Herzens.

13. L. 36jährige Hausfrau.

Anamnese:

Im Sommer 1911 litt die Patientin an trockenem Husten, der im Winter 1911/12 sehr nachliess, aber im März 1912 sich wieder bedeutend verstärkte. Seit 6 Wochen hat die Patientin starken Husten mit schleimigem Auswurf nebst Atemnot und Herzklopfen.

Spitalaufenthalt seit 27. Juni

Auf beiden Seiten oben an den Spitzen verschärftes Exspirium; an den Lungenlebergrenzen vereinzelte feinblasige nicht klingelnde Rasselgeräusche. Kein Fieber.

Geheilt entlassen.

14. R. 21jähriger Wärter.

Anamnese:

Die Krankheit begann am 28. April mit Husten und Auswurf. Anfang Mai trat Verstärkung des Hustens ein; dazu gesellten sich Kopf- und Halsschmerzen.

Spitalaufenthalt seit 4. Mai.

Atemgeräusch überall vesikulär; rechts hinten über dem Unterlappen etwas verschärft; links auf der Spitze einige Rhonchi sibilantes. Schleimiger heller Auswurf. Kein Fieber.

Gebessert entlassen.

15. B. 71jährige Köchin.

Anamnese:

Seit langem leidet die Patientin an Husten.

Seit etwa Dezember waren der Husten und Dyspnöe so stark geworden, dass die Patientin nicht mehr arbeiten konnte. Sie hustete besonders Morgens. Auswurf schleimig, zähe.

Spitalaufenthalt seit 4. Januar.

Links Atemgeräusch vesikulär, mit verschärftem verlängertem Exspirium und mittelblasigen Rasselgeräuschen.

Vorne, rechts oben verlängertes Exspirium mit feinen und mittelblasigen, zum Teil klingelnden Rasselgeräuschen.

Auf der ganzen rechten Seite hinten feine, mittelblasige Rasselgeräusche. Kein Fieber.

Gebessert entlassen.

Zum Schlusse spreche ich dem verehrten Herrn Professor Dr. Rud. Staehelin meinen innigsten Dank aus für seine freundliche Leitung bei meiner Arbeit.

Tabelle I. **Phthise.**

Zahl	Name	Menge des Sputum	Morphol. Eigenschaft d. Sputum	‰	Zahl	Name	Menge des Sputum	Morphol. Eigenschaft d. Sputum	‰
1.	Z.	30,0	Schleimig, zähe, viel Eiter	**2,3**	9.	H.	70,0	Schleimig, zähe	**1,33**
		40,0	„	2,2			70,0	„	1,2
		40,0	„	2,0			60,0	„	1,0
2.	B.	120,0	Schleimig, viel Eiter	**2,0**	10.	W.	100,0	Schleimig, zähe	**1,33**
		100,0	„	2,0			90,0	„	1,33
		110,0	„	1,8			110,0	„	1,3
3.	K.	200,0	Schleimig, m. viel Eiterkl.	**2,0**	11.	W.	200,0	Schleimig, zähe	**1,1**
		180,0	„	1,7			180,0	„	1,2
		180,5	„	1,7			180,0	„	1,0
4.	R.	180,0	Schleimig, eiterig	**2,2**	12.	S.	50,0	Sehleimig, zähe, Durchsichtig	**1,2**
		190,0	„	2,0			45,0	„	0,83
		180,0	„	1,8			45,0	„	0,66
5.	S.	15,0	Schleimig, zähe	**1,8**	13.	M.	80,0	Schleimig, zähe	**1,2**
		25,0	„	1,5			85,0	„	1,0
		25,0	„	1,3			70,0	„	1,0
6.	K.	100,0	Schleimig mit Klumpen	**1,7**	14.	K.	100,0	Schleimig, zähe	**0,83**
		110,0	„	1,7			60,0	„	0,66
		110,0	„	1,5			70,0	„	0,66
7.	W.	100,0	Schleimig, eiterig	**1,3**	15.	W.	180,0	Schleimig, zähe, auffallend hell	**0,83**
		80,0	„	1,7			170,0	„	0,83
		80,0	„	1,33			150,0	„	0,66
8.	S.	100,0	Schleimig, wenig Eiter	**1,33**					
		120'0	„	1,33					
		100,0	„	1,5					

Tabelle II. **Bronchitis.**

Zahl	Name	Menge des Sputum	Morphol. Eigenschaft d. Sputum	‰	Zahl	Name	Menge des Sputum	Morphol. Eigenschaft d. Sputum	‰
1.	A.	100,0	Schleimig, grau mit Eiter	**1,0**	9.	W.	100,0	Schleimig, dünnflüssig	**0,33**
		70,0	„	0,83			90,0	„	0,33
		70,0	„	0,66			110,0	„	0,26
2.	M.	80,0	Schleimig, m. Eiterklump.	**1,0**	10.	B.	300,0	Schleimig, grau	**0,33**
		80,0	„	0,66			250,0	„	0,23
		75,0	„	0,66			240,0	„	0,23
3.	G.	200,0	Schleimig, zähe	**1,0**	11.	M.	40,0	Schleimig, hell	**0,26**
		180,0	„	0,66			40,0	„	0,2
		185,0	„	0,5			50,0	„	0,16
4.	M.	150,0	Schleimig, m. Eiterklump.	**0,83**	12.	F.	100,0	Schleimig, hell	**0,26**
		150,0	„	0,66			120,0	„	0,16
		120,0	„	0,66			100,0	„	0,16
5.	Bon.	200,0	Schleimig, eiterig	**0,66**	13.	Z.	120,0	Schleimig, zähe	**0,16**
		150,0	„	0,66			130,0	„	0,16
		170,0	„	0,5			130,0	„	0.1
6.	B.	60,0	Schleimig, eiterig	**0,66**	14.	R.	200,0	Schleimig, hell	**0,13**
		50,0	„	0,66			180,0	„	0,1
		50,0	„	0,83			200,0	„	0,1
7.	Jäg.	110,0	Schleimig, eiterig	**0,66**	15.	B.	120,0	Schleimig, zähe	**0,1**
		120,0	„	0,66			100,0	„	0,1
		120,0	„	0,5			100,0	„	0,08
8.	M.	180,0	Schleimig, m. Eiterklump.	**0,66**					
		180,0	„	0,5					
		160.0	„	0,33					

Literaturangaben.

1. **Wanner Fr.** Beiträge zur Chemie des Sputums. Deutsches Archiv für klinische Medizin. Band 75. 1902.
2. **Kossel.** Beiträge zur Chemie des Sputums. Zeitschrift für klinische Medizin. 1888. Bd. 13.
3. **Biermer A.** Die Lehre vom Auswurf. 1855.
4. **Renk Fr.** Ueber die Mengen des Auswurfes bei verschiedenen Krankheiten der Respirationsorgane. Zeitschrift für Biologie Bd. 11. 1875.
5. **Lanz Fr.** Ueber den Stickstoff bezw. Eiweissgehalt der Sputa bei verschiedenen Lungenerkrankungen und den dadurch bedingten Stickstoffverlust für den Organismus. Archiv für klin. Medizin. Bd. 56. 1896.
6. **Bousnikow A.** Zur Frage der Eiweissreaktion des Sputums. Medizinskoe obosrenje 77, S. 423, 1912.
7. **Sahli H.** Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden. 1909.
8. **Kaufmann E.** Lehrbuch der Speziellen pathologischen Anatomie. 1904
9. **Fritz Falk und Fritz Tedesco.** Neue Untersuchungen zur Sputumdiagnose. Wiener klin. Wochenschrift. 1909. S. 954-957.
10. **Biernacki S.** Ueber den Eiweissgehalt des Sputums bei verschiedenen Krankheitszuständen. Gazeta Lekarska. 1910. No. 30.
11. **Ganz und Hertz.** Ueber die Eiweissreaktion im Sputum und ihre praktische Bedeutung. Berl. klin. Woch. 1911, No. 7.
12. **Lecalplain.** Ueber Albuminreaktion in Auswurf. Presse med. 1911. No. 20.
13. **Roger und Levy.** Die Eiweissreaktion des Sputums. Presse med. 1910. No. 32. 1911. No. 40.
14. **Mongour et Darrasse.** Albumo-reaction des cruchats. Bull. de la Soc. de Biologie, 23. Avril 1910.
15. **Lasier.** Sur l'albumophtysie. Lyon. Medical. 1910. No. 40.